

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-211761
(P2000-211761A)

(43)公開日 平成12年 8 月 2 日 (2000. 8. 2)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
B 6 5 H 5/06		B 6 5 H 5/06	J 2 H 0 2 7
G 0 3 G 15/00	5 1 8	G 0 3 G 15/00	5 1 8 2 H 0 3 3
15/20	1 0 2	15/20	1 0 2 2 H 0 7 2
21/14		21/00	3 7 2 3 F 0 4 9
			9 A 0 0 1
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)			

(21)出願番号 特願平11-12727

(22)出願日 平成11年 1 月21日 (1999. 1. 21)

(71)出願人 000006079
ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号
大阪国際ビル

(72)発明者 辻本 隆浩
大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 高須 亮
大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74)代理人 100090446
弁理士 中島 司朗

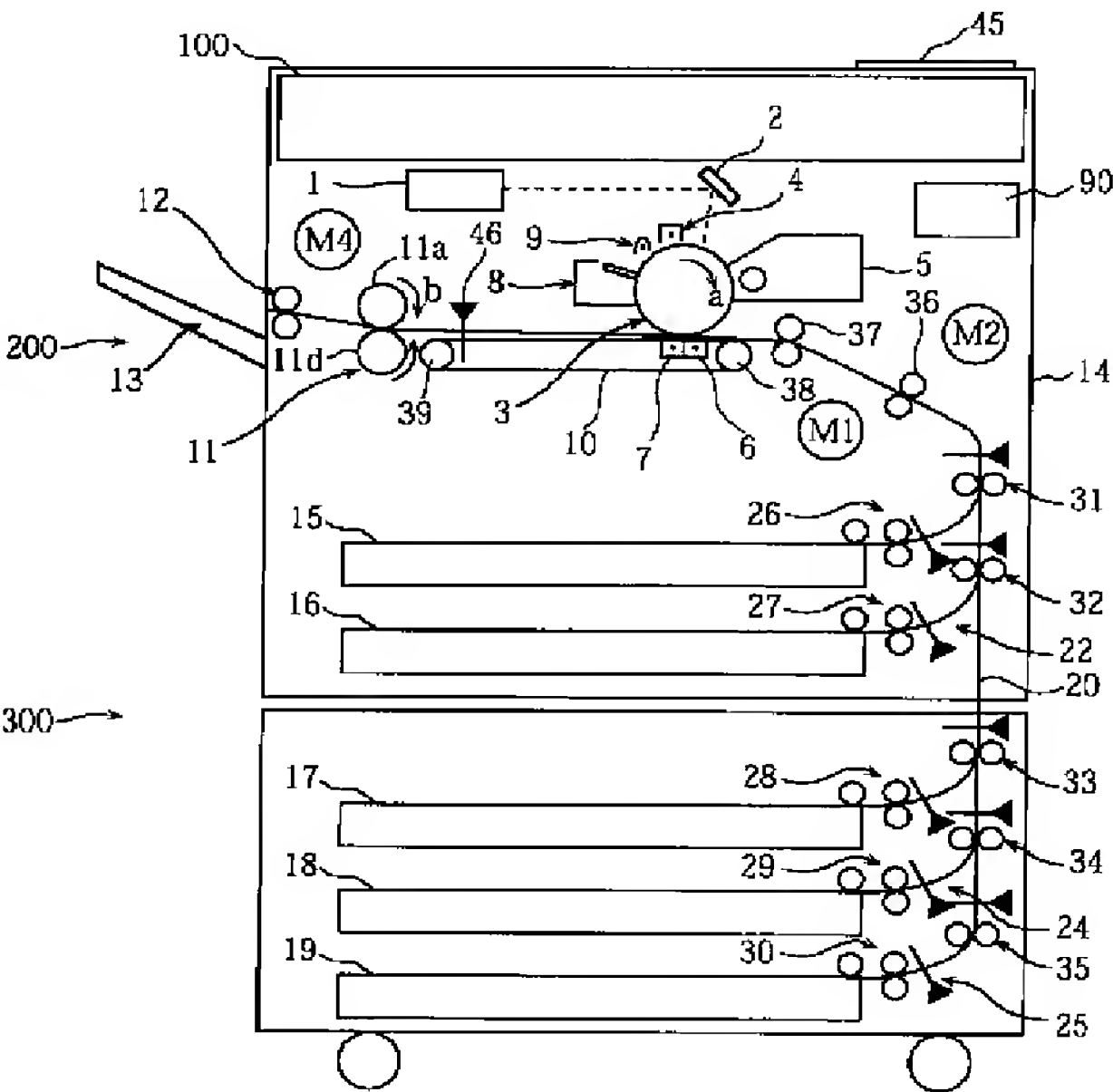
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成装置における記録シートの搬送速度制御方法

(57)【要約】

【課題】 厚紙やOHP用フィルムシート等の熱容量の大きな記録シート（特殊紙）を使用したとしても、トナーの定着性を確保しつつ、記録シート1枚当たりの要処理時間の短縮が可能な画像形成装置及び画像形成装置における記録シートの搬送速度制御方法を提供すること。

【解決手段】 給紙カセット15～19の何れかから繰り出された特殊紙は、レジストローラ37に当接して一旦待機する間を除き、その後端が感光体ドラム9直下の転写位置を通過するまではシステムスピード（第1の搬送速度）で搬送される。特殊紙の後端が前記転写位置を通過すると、その先端が定着装置11に突入する前に、搬送ベルト10の駆動源であるモータをブレーキで制動し、第1の搬送速度よりも遅い第2の搬送速度まで減速させる。定着装置11の定着上ローラ11uは、第2の搬送速度に対応した回転速度で回転される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録シートを搬送する搬送手段と、搬送される記録シート上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、形成されたトナー像を記録シートに定着させる定着手段と、記録シートの後端が前記トナー像形成手段を通過した後、記録シートの先端が前記定着手段に至る前に、前記搬送手段による搬送速度を減速させる減速手段と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記搬送手段は、モータと、前記モータからの動力の伝達を受けて、記録シートに搬送力を作用させる搬送力作用部と、前記モータの動力を前記搬送力作用部に伝達する動力伝達部と、からなり、前記減速手段は、前記動力伝達部に作用し、前記モータを制動するブレーキ装置を含むことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記画像形成装置は、さらに、前記モータの目標回転数を、第1の搬送速度に対応する第1の回転数と第1の搬送速度よりも遅い第2の搬送速度に対応する第2の回転数との間で切替え制御するモータ制御手段と、前記モータの回転数を検出する検出手段とを備え、前記モータ制御手段は、前記ブレーキ装置による制動の開始とほぼ同時に目標の回転数を第1の回転数から第2の回転数に切替え、前記減速手段は、前記検出手段が検出する回転数が第2の回転数になる手前でブレーキ装置による制動を解除することを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 モータを駆動源とする搬送手段により記録シートを搬送し、搬送される記録シート上にトナー像形成手段によりトナー像を形成し、当該トナー像を定着手段により定着させて画像を形成する画像形成装置における、前記搬送手段による記録シートの搬送速度制御方法であって、前記モータの目標回転数を第1の回転数に設定する第1のステップと、記録シート後端のトナー像形成手段の通過を検出する第2のステップと、記録シート後端のトナー像形成手段の通過が検出されると、前記モータの目標回転数を第1の回転数よりも低い第2の回転数に切り換える第3のステップと、前記回転数の切替えとほぼ同時に、前記モータの制動を開始する第4のステップと、前記モータの回転数が第1の回転数と第2の回転数の間の値をとる第3の回転数に到達するのを検出する第5のステップと、

第3の回転数が検出されると、前記モータに対する制動を解除する第6のステップと、からなることを特徴とする画像形成装置における記録シートの搬送速度制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機等の画像形成装置に関し、特に、記録シートの搬送速度の制御技術に関する。

10 【0002】

【従来の技術】複写機においては、給紙カセットからピックアップローラによって取り出された記録シートは、排出トレイに至るまでの間、感光体ドラムを含む作像部の作像動作と同期をとるため一時停止する場合を除き、一般的に、一定の搬送速度（以下、「システムスピード」という。）で搬送される。

【0003】この間に、記録シートには感光体ドラムからトナー像が転写され、記録シート上のトナーは定着器によって定着される。この定着器は、一方又は両方にヒータを内蔵する定着ローラ対からなり、記録シートは、この定着ローラ対で挟持され、当該定着ローラの回転力によって搬送されると共に、記録シート上のトナーは、ヒータから供給される熱によって定着される。

【0004】ところで、記録シートには、通常よく使用される、厚さ約100～150 μ mのもの（以下、「普通紙」という）の他に、葉書その他の厚紙やOHP（オーバーヘッド・プロジェクタ）用のフィルムシート等が用いられることがある。この種の記録シートは、その厚み等に起因して、普通紙よりも熱容量が大きい（以下、こういった、普通紙よりも熱容量の大きい記録シートを「特殊紙」という。）、トナーを確実に定着させるためには、より多くの熱量が要求される。

【0005】そのためには、前記ヒータによる加熱温度を上げるといった方法も考えられるが、ヒータの温度はすぐには上昇しないので、コピーの待ち時間が長くなるといった問題が生じる。また、省エネルギーの観点からも好ましくない。そこで、従来、記録シートが特殊紙の場合には、システムスピードを普通紙の場合よりも遅くするといった方法が考案されている。システムスピードを遅くすることにより、記録シートには、十分な熱量が供給されるため、確実にトナーが定着されることとなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の方法によれば、トナーの定着性は確保されるものの、システムスピードが遅くなる分、コピーの生産性が低下してしまう。即ち、記録シート1枚当たりに要する処理時間が長くなってしまふ。本発明は、上記課題に鑑み、特殊紙を使用した場合に、トナーの定着性を確保しつつ、記録シート1枚当たりの要処理時間の短縮が可能な画像形成装置及び画像形成装置における記録シートの

搬送速度制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明に係る画像形成装置は、記録シートを搬送する搬送手段と、搬送される記録シート上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、形成されたトナー像を記録シートに定着させる定着手段と、記録シートの後端が前記トナー像形成手段を通過した後、記録シートの先端が前記定着手段に至る前に、前記搬送手段による搬送速度を減速させる減速手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】また、前記搬送手段は、モータと、前記モータからの動力の伝達を受けて、記録シートに搬送力を作用させる搬送力作用部と、前記モータの動力を前記搬送力作用部に伝達する動力伝達部とからなり、前記減速手段は、前記動力伝達部に作用し、前記モータを制動するブレーキ装置を含むことを特徴とする。さらに、前記画像形成装置は、さらに、前記モータの目標回転数を、第1の搬送速度に対応する第1の回転数と第1の搬送速度よりも遅い第2の搬送速度に対応する第2の回転数との間で切替え制御するモータ制御手段と、前記モータの回転数を検出する検出手段とを備え、前記モータ制御手段は、前記ブレーキ装置による制動の開始とほぼ同時に目標の回転数を第1の回転数から第2の回転数に切替え、前記減速手段は、前記検出手段が検出する回転数が第2の回転数になる手前でブレーキ装置による制動を解除することを特徴とする。

【0009】また、上記目的を達成するため、本発明に係る画像形成装置における記録シートの搬送速度制御方法は、モータを駆動源とする搬送手段により記録シートを搬送し、搬送される記録シート上にトナー像形成手段によりトナー像を形成し、当該トナー像を定着手段により定着させて画像を形成する画像形成装置における、前記搬送手段による記録シートの搬送速度制御方法であって、前記モータの目標回転数を第1の回転数に設定する第1のステップと、記録シート後端のトナー像形成手段の通過を検出する第2のステップと、記録シート後端のトナー像形成手段の通過が検出されると、前記モータの目標回転数を第1の回転数よりも低い第2の回転数に切り換える第3のステップと、前記回転数の切替えとほぼ同時に、前記モータの制動を開始する第4のステップと、前記モータの回転数が第1の回転数と第2の回転数の間の値をとる第3の回転数に到達するのを検出する第5のステップと、第3の回転数が検出されると、前記モータに対する制動を解除する第6のステップとからなることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置の実施の形態を、デジタル式の複写機に適用した場合について説明する。図1は、当該デジタル式複写機（以下、単に「複写機」という。）の全体構成を示す図であ

る。

【0011】同図に示すように、本複写機は、原稿読取部100、プリンタ部200及び給紙部300から構成される。原稿読取部100は、原稿からの反射光を一度電気信号に変換し、濃度変換やエッジ強調等の必要な画像処理を加えた後にプリンタ部200に出力する。プリンタ部200は、公知の静電複写方式で画像形成を行うものであって、露光走査部1では、原稿読取部100からの出力信号を受けて図示しないレーザダイオードがレーザ光を発し、このレーザ光は、定速で回転駆動される図示しないポリゴンミラーのミラー面で反射して偏向される。偏向されたレーザ光は、ミラー2で光路変更され感光体ドラム3の表面を露光走査する。

【0012】感光体ドラム3の周辺には、帯電チャージャ4、現像装置5、転写チャージャ6、分離チャージャ7、クリーニング装置8及びイレーサランプ9が、ドラム回転方向aに沿って、この順に配設され、帯電、露光、現像、転写、分離といった周知の静電複写プロセスにて給紙部300から繰り出された記録シートに対して、読み取った原稿のトナー像を転写する。トナー像が転写された記録シートは、搬送ベルト10により、定着装置11へ送り込まれ、ここで、定着された後、排出口ローラ12を介して、トレイ13上へ排出される。

【0013】給紙部300は、上下2段に設けられたキャビネット14内に、図示しないガイドレールによって各給紙カセット15～19を図の手前方向にスライド自在に保持するとともに、キャビネット右側壁に沿って各給紙カセット15～19からの記録シートを搬送する搬送路20が形成されている。搬送路20の始端は給紙カセット15～19数だけ分岐され、その分岐路21～25の分岐路端には、給紙カセットから記録シートを取り出すための給紙機構26～30が配されている。また、給紙機構26～30は、パルスモータからなる給紙モータM1で駆動され、各給紙機構26～30毎に設けられた公知の電磁マイクロクラッチ（不図示）によって、給紙モータM1の駆動力が断続され、5個の給紙機構26～30の内の一の給紙機構が選択的に駆動される。

【0014】また、搬送路20には、各給紙機構26～30から下流側に向かって所定距離の位置に縦搬送ローラ31～35が配設され、これにより縦搬送機構が構成されている。この縦搬送機構は、パルスモータからなる縦搬送モータM2を駆動源として、図示しない動力伝達機構を介して回転駆動され、給紙カセットから繰りだされた記録シートを、さらに下流側へと搬送する。

【0015】給紙機構により給紙カセットから取り出され、縦搬送ローラによって搬送された記録シートは、中間ローラ36によって、搬送路20をさらに下流側へと搬送され、レジストローラ37に当接して一旦待機した後、上述した感光体ドラム3の作像動作に同期して回転する前記レジストローラ37によって繰り出され、駆動

ローラ38と従動ローラ39で張架された搬送ベルト10によって感光体ドラム3の転写位置へと搬送される。

【0016】図2に、上記搬送ベルト10の駆動機構の概略構成を示す。当該駆動機構は、駆動源であるモータM3と動力伝達機構とからなる。動力伝達機構は、当該モータM3の動力を歯車列からなる減速機40及び軸継ぎ手41によって駆動ローラ38の回転軸38sに伝達するものである。また、動力伝達機構の一部である、モータM3の出力軸42には、公知の電磁クラッチ・ブレーキ43（以下、単に「ブレーキ43」と言う。）が取付けられており、これによって、モータM3が制動される。モータM3は、FG（frequency generator）付のモータであり、後述するように、このFGによってモータの回転数を検出し、モータの回転速度が制御される。また、前記回転軸38sの一端部には、モータM3の回転速度を制御するためのロータリエンコーダ44（以下、単に「エンコーダ44」と言う。）が取付けられている。FGとエンコーダ44には、減速機40の減速比を考慮し、動力伝達機構による動力の伝達に全くロスがないとした場合、モータM3の回転数が同じであれば同じ周期のパルス信号を発生するものが用いられる。また、一方又は両方のパルス信号を分周器を通過させることにより、同じ周期のパルス信号が得られるように調整してもよい。なお、FGとエンコーダ44の使い分けについては後述する。

【0017】図1に戻り、搬送ベルト10によって搬送される記録シートには、感光体ドラム3上に形成されたトナー像が転写され、当該トナー像は定着装置11によって定着される。定着装置11は、ヒータを内蔵する定着上ローラ11uと定着下ローラ11dとを有している。定着上ローラ11uは、モータM4によって矢印bの方向に回転し、定着下ローラ11dはこれに従動する。両ローラ11u、11dで挟持される記録シートは、排出口ラ12へと搬送されつつ、記録シート上のトナー像は前記ヒータから供給される熱によって定着される。なお、定着装置11による記録シートの搬送速度は、システムスピードと、システムスピードを第1の速度とした場合の当該第1の速度よりも遅い第2の速度とに切り換えられる。当該速度の切り換えは、後述するメイン制御部90によりモータM4の回転数を制御することにより行われ、記録シートに普通紙を用いる場合は第1の速度（システムスピード）に、特殊紙を用いる場合は第2の速度に制御される。こうすることにより、特殊紙においても定着に必要な熱量が十分供給されることとなり、確実にトナー像が定着される。

【0018】また、定着装置11と感光体ドラム3との間には、搬送される記録シートの先端及び後端を検出するためのセンサー46が設けられている。なお、複写機上面の操作しやすい位置には、操作パネル45が設置さ

れている。操作パネル45は、コピー開始を指示するためのコピースタートキー、コピー枚数設定用のテンキー、記録シートのサイズを指定する用紙サイズ指定キー及び普通紙と特殊紙のいずれか一方を選択する用紙種類選択キーなどの各種入力キーのほか、当該設定された内容等を表示する表示部45a（図3）などを備えている。また、原稿読取部100、プリンタ部200及び給紙部300は、メイン制御部90による制御をうけて、円滑なコピー動作を実現する。

10 【0019】図3は、主に、モータM3及びブレーキ43を制御する制御部50の概略構成を示す図である。制御部50は、メイン制御部90と接続されている。メイン制御部90は、CPU91を中心にして、当該CPU91にROM92、RAM93及びインターフェース94が接続されて構成されており、CPU91はROM92に格納されたプログラムにしたがって制御を行う。また、CPU91（メイン制御部90）は、インターフェース94を介して、制御部50、操作パネル45、センサー46その他の構成要素と接続される。

20 【0020】メイン制御部90から制御部50へは、接続線81を介してモータM3の起動又は停止を指示するスタート（L）信号、ストップ（H）信号が出力され、当該信号は、制御部50のコントローラ51に入力される。コントローラ51は、F-V変換部52、53、比較部54及びドライバ部55等で構成されている。

30 【0021】一方のF-V変換部52にはセクタ56を介してエンコーダ44かFGのいずれか一方のパルス信号が入力され、F-V変換部52は、当該パルス信号の周波数を電圧に変換して比較部54へ出力する。もう一方のF-V変換部53には分周部57を介して水晶発振器58が接続されており、F-V変換部53は、水晶発振器58で発生し分周部57で分周されたクロック信号の周波数を電圧に変換して比較部54へ出力する。

40 【0022】水晶発振器58は基準クロック信号を発生させ、分周部57は、当該基準クロック信号の周波数を分周し、モータM3の回転数制御の基準となる高低2種類の周波数のクロック信号を生成する。高・低何れの周波数のクロック信号を発生させるかは、メイン制御部90から接続線82を介して入力される速度設定信号によって決定される。速度設定信号がHの場合は、第1の基準回転数X1に対応した周波数F1のクロック信号が、速度設定信号がLの場合は、第1の基準回転数よりも低い第2の基準回転数X2に対応した周波数F2のクロック信号が生成される。

50 【0023】ここで、第1の基準回転数X1はシステムスピード（第1の速度）に対応した回転数である。即ち、モータM3が基準回転数X1で回転すると、搬送ベルト10がシステムスピードで周回走行する。また、第2の基準回転数X2は、前記第2の速度に対応した回転数である。即ち、モータM3が第2の基準回転数で回転

すると、搬送ベルト10は、定着装置11が特殊紙を搬送する際の第2の速度と同じ速度で周回走行する。

【0024】比較部54は、F-V変換部53から入力される電圧、即ち、基準回転数と、F-V変換部52から入力される電圧、即ち、検出回転数とを比較し、その差分をドライバ部55へ出力する。ドライバ部55は、比較部54から入力される前記差分に基づいて、モータM3のモータコイルへの通電幅(duty)を増減し、検出回転数が基準回転数に常に近づくようにモータM3への通電制御を行う。なお、ドライバ部55のモータコイルへの通電は、前記スタート信号(H)の入力により開始され、前記ストップ信号(L)の入力により停止される。

【0025】また、コントローラ51は、比較部54の比較結果に基づき、ロック信号をセクタ56及びメイン制御部90に出力する。基準回転数に対して検出回転数が許容差 $\pm 6.25\%$ 内に継続して所定時間 T_a 以上入っている間は(L)の、それ以外は(H)のロック信号を出力する。ここで、基準回転数に対して検出回転数が許容差 $\pm 6.25\%$ 内にある事を、「検出回転数が目標の範囲内にある」ということとする。また、上記所定時間 T_a とは、検出回転数が目標の範囲内に安定していると判断し得るに足るだけの時間をいう。さらに、検出回転数が目標の範囲外にある状態から上記許容差内に継続して所定時間 T_a 以上入ることを、「検出回転数が基準回転数に収束する」ということとする。なお、許容差の値は、上記のものに限られないことは言うまでもない。

【0026】セクタ56は、ロック信号がH信号の場合は、FGからのパルス信号を選択して、F-V変換部52に出力し、ロック信号がL信号の場合は、エンコーダ44からのパルス信号を選択して、F-V変換部52に出力する。即ち、モータM3の起動の際や設定速度が切換られた場合に、目標とする基準回転数に収束するまでの間は、FGを用いてモータM3の回転数のフィードバック制御を行い、基準回転数に収束した後、定常回転中は(検出回転数が目標の範囲内に入っている間は)、エンコーダ44を用いてモータM3の回転数のフィードバック制御を行うのである。

【0027】また、ロック信号は、接続線83を介して、上述したようにメイン制御部90にも入力され、エンコーダ44からのパルス信号は、トランジスタ59で増幅された上で、メイン制御部90にも入力される。メイン制御部90は、モータM3を起動させた後(スタート信号(H)及び速度設定信号のH信号の発信後)、又は、速度設定信号をL信号からH信号に切り換えた後、ロック信号がH信号からL信号に切り換わると、即ち、モータM3の回転数制御がFGによる制御からエンコーダ44による制御に切り換わるとエンコーダ44の検出異常判定処理を行う。

【0028】この検出異常判定処理を図4を参照しながら

ら説明する。図4(a)は、モータM3が定常回転している際の、エンコーダ44からメイン制御部90へ入力されるパルス信号の波形を示している。定常回転中に検出されるパルス信号なので、エンコーダ44等に異常がなければ、図4(a)に示すように、当該パルス信号は、ほぼ一定周期 P 〔sec〕の波形となる(もちろん、第1の基準回転数で制御されている場合と第2の基準回転数で制御されている場合とで、この P の値が異なることは言うまでもない)。メイン制御部90は、ロック信号がH信号からL信号に変わると、パルスの立ち上がり(0V→5V)時 t_1 から $P/4$ 後の t_2 時を基準時とし、当該 t_2 時から $P/2$ 間隔で(t_3 、 t_4 、 t_5 …)パルス信号のサンプリングを行う。その結果、0Vと5Vとが交互に検出されている間は、エンコーダ44等は正常に作動していると判断する。一方、所定の時間 T_i の間(所定回数のサンプリングの間)ずっと0Vしか検出しなかった場合、又は、図4(b)に示すように、ずっと5Vとしか検出しなかった場合には、エンコーダ44等に何等かの異常があったと判断して、その旨(例えば、該当するトラブルコード)を表示部45aに表示する。また、ロック信号がH信号からL信号に変わった後、所定時間経過してもパルスの立ち上がりが検出されない場合にも、上記の表示を行う。なお、エンコーダ44に異常が生じ、当該エンコーダ44から正常なパルス信号が得られない場合には、比較部54(図3)に入力される検出回転数(電圧)と基準回転数(電圧)とが大きく異なってしまうため、ロック信号はL信号からH信号に切り換わり、その結果、FGによってモータM3の回転制御が続行されることとなるので、エンコーダ44異常に起因する当該モータM3の異常回転は防止される。

【0029】図3に戻り、続いて、ブレーキ43のオン・オフのタイミング制御に関する部分の説明を行う。F-V変換部52から出力される電圧(検出回転数に相当)は、比較器60の非反転入力端子に入力される。一方、反転入力端子には、非反転入力端子に入力される電圧が基準回転数 $X3$ 以下の回転数を示す電圧になると比較器60の出力信号がH信号となるような電圧(V_{ref})が入力される。即ち、比較器60は、検出回転数が基準回転数 $X3$ 以下の場合はH信号を、検出回転数が基準回転数 $X3$ を越えるとL信号を出力する。なお、基準回転数 $X3$ は、前記基準回転数 $X1$ と基準回転数 $X2$ の中間の値を採る回転数である。

【0030】比較器60の出力信号は、ORゲート61の一方の入力端子に入力される。ORゲート61の他方の入力端子には、前記速度設定信号(H)/(L)が入力される。ORゲート61は、入力される信号が両方共L信号の場合のみL信号を出力し、それ以外は、H信号を出力する。ORゲート61の出力信号がL信号の場合は、バッファ62を介してブレーキ43がオンされ、H

10

20

30

40

50

信号の場合は、ブレーキ43はオフされる。

【0031】次に、上記構成で実現されるモータM3の制御動作を図5を参照しながら説明する。図5の(a)部には、各種信号の切り換えのタイミングチャートが、図5の(b)には、当該タイミングチャートに対応したモータM3の回転数の変化の様子が示されている。メイン制御部90から、モータM3の起動を指示するスタート(L)信号(不図示)が出力され、速度設定信号がH信号に設定されると(b1)、モータM3は、基準回転数X1を目標回転数として起動される(e1)。検出回転数が基準回転数X1に収束する迄は、コントローラ51からのロック信号はH信号となるので(d1~d2)、セクタ56はFGからのパルス信号を選択してF-V変換部52へ出力する。FGによる制御の結果、検出回転数が基準回転数X1に収束すると、ロック信号がH信号からL信号に変わり(d2)、これに伴い、モータM3の制御はFGからエンコード44に移行する。この間、比較器60の出力する信号は、モータM3の回転数がX3を通過する時点(e2)を境に、H信号からL信号に切り換わる(a2)。

【0032】次に、メイン制御部90が、基準回転数X1からX2へ減速させるべく、所定のタイミング(このタイミングについては後述する。)で、速度設定信号をH信号からL信号に切り換えると(b2)、ORゲート61への入力信号が共にL信号となるため、ORゲート61の出力信号はL信号に切り換わり(c1)、その結果ブレーキ43がオンされ、当該ブレーキ43によるモータM3の強制的な減速が開始される(e4)。

【0033】上記ブレーキ43による強制的な減速とドライバ部55の通電制御による減速とにより、モータM3の回転数が基準回転数X3を下回ると(e5~)、比較器60の出力信号はL信号からH信号に切り換わる(a3)。その結果、ORゲート61の出力信号がL信号からH信号に切り換わり(c2)、これに伴い、ブレーキ43がオフされ、それ以降、基準回転数X2に至るまでの減速は、専らドライバ部55の通電制御により行われる。

【0034】このように、基準回転数X1からX2まで減速させる際に、検出回転数が目標のX2に至る前に(X3を下回った時点で)、ブレーキ43をオフし、強制的な減速を解除するのは、以下の理由による。即ち、仮に、検出回転数がX2になるまでブレーキ43による減速を行ったとすると、検出回転数は、図5の(b)部の一点鎖線で示すように変化し、過減速となり、目標の回転数X2に収束するのに余分な時間がかかってしまう。そこで、上記のようにすることにより、過減速を少なくし、その結果回転数の収束性を良くし、減速開始から目標の回転数X2に安定するまでに要する時間をできるだけ短縮しようとするものである。

【0035】また、速度設定信号がH信号からL信号に

切り換わると(b2)、ロック信号はL信号からH信号に切り換わり(d3)、これに伴い、モータM3の制御はエンコード44からFGに移行する。そして、検出回転数が基準回転数X2に収束すると(e6)、ロック信号は、H信号からL信号に切り換わり(d4)、これに伴い、モータM3の制御はFGからエンコード44に移行する。

【0036】このように、エンコード44とFGとを使い分けるのは、以下の理由による。駆動源であるモータM3と駆動対象である駆動ローラ38の間には減速機40が介在しているため、モータM3を定速に回転させたとしても、当該減速機40における歯車同士の歯合時に生じる振動や当該歯車を含めた動力伝達機構の構成部材の加工精度誤差に起因して駆動ローラ38に回転ムラが生じる。そこで、駆動ローラ38を一定の速度で回転させる必要のある時、即ち、記録シートへのトナー像の転写が行われている時及び定着装置11によるトナー像の定着が行われている時には、駆動ローラ38の回転軸38sの回転数を検出するエンコード44を用い、駆動ローラ38の回転速度の変動を直接検出し、当該検出結果をフィードバックさせて、モータM3の回転数制御を行うのである。

【0037】一方、モータM3の起動の際や速度切り換えの際のようにモータM3を加速制御又は減速制御する際に、エンコード44を用いた場合、制御対象であるモータM3と検出手段であるエンコード44との間に上記した動力伝達機構が介在しているため、制御量に対する検出手段の応答が遅れ、その結果、一旦、目標の回転数に到達した後もモータM3の過加速、過減速を繰り返してしまい、基準回転数に収束するのに時間がかかってしまう。

【0038】そこで、モータM3の起動の際や速度切り換えの際のようにモータM3を加速制御又は減速制御する場合には、制御対象であるモータM3の出力軸の回転数を検出するものであるため制御量に対する応答の遅れの少ないFGを用いることとしたのである。その結果、モータM3の起動又は設定速度の切り換えから目標の基準回転数に収束するまでの時間は、エンコード44を用いた場合よりも短縮されることとなる。

【0039】次に、メイン制御部90のモータM3に関する制御内容を、図6に示すフローチャートに基づき、図1も参照しながら説明する。なお、図6に示すフローチャートは、操作パネル45の用紙種類選択キーで特殊紙が選択されている場合に実行されるプログラムのフローチャートである。メイン制御部90は、コピースタートキーが押下されると(ステップS1でYes)、スタート信号(L)を出力し、モータM3をオンさせる(ステップS2)と共に、速度設定信号をH信号に設定する(ステップS3)。これにより、モータM3は基準回転数X1で回転し、搬送ベルト10は、システムスピード

11

で周回走行する。この状態で、搬送ベルト10によって搬送される記録シートの先端がセンサー46で検出されると(ステップS4でYes)、メイン制御部90は、内部タイマー(不図示)をリセット後スタートさせる(ステップS5)。

【0040】当該タイマーが所定の時間p1を計上すると(ステップS6でYes)、即ち、記録シートの後端が感光体ドラム3直下の転写位置を通り抜けているとみなされると、メイン制御部90は速度設定信号をL信号に切り換える(ステップS7)。これに伴い、ブレーキ43によるモータM3の減速が開始される。続いて、記録シートの後端がセンサー46で検出されると(ステップS8でYes)、前記内部タイマーをリセット後スタートさせる(ステップS9)。

【0041】当該タイマーが所定の時間p2を計上すると(ステップS10でYes)、即ち、記録シートの後端が定着装置11を通り抜けているとみなされると、メイン制御部90は、操作パネル45等から指定された枚数のコピーが終了したか否かを判定する(ステップS11)。以降、指定された枚数のコピーが終了するまで、ステップS3～S10をくり返し、指定された枚数のコピーが終了すると(ステップS11でYes)、ストップ信号(H)を出力してモータM3をオフし(ステップS12)、当該プログラムを終了する。

【0042】なお、操作パネル45の用紙種類選択キーで普通紙が選択されている場合には、モータM3の制御のための別のプログラムが立ち上げられ、その場合には、コピースタートキーが押下されてから指定枚数のコピーが終了するまで、モータM3は、基準回転数X1に制御され、搬送ベルト10は終始システムスピードで周回走行する。

【0043】また、定着装置11による記録シートの搬送速度は、用紙選択キーで普通紙が選択されている場合は、終始システムスピード(第1の速度)に、特殊紙が選択されている場合は、終始第2の速度に制御される。したがって、特殊紙が選択された場合は、レジストローラ37からシステムスピードで繰り出される記録シートは、先ず、システムスピードで周回走行される搬送ベルト10によって搬送され、搬送される当該シートには、感光体ドラム3直下の転写位置において、感光体ドラム3からトナー像が転写される。なお、給紙カセットからレジストローラ37に至る間も、記録シートはシステムスピードで搬送される。

【0044】そして、記録シートの後端が転写位置を通過すると、搬送ベルト10による搬送速度を第2の速度まで減速すべく、ブレーキ43によりモータM3にブレーキがかけられる。記録シートの後端が転写位置を通過した時点で、記録シートの先端から定着装置11までの距離は僅かであり、モータM3への通電量を漸減若しくはカットして減速するだけでは、記録シートの先端が定

12

着装置11に突入するまでに、搬送ベルト10の搬送速度が第2の速度まで低下しないため、ブレーキ43によって強制的に減速させるのである。即ち、搬送ベルト10の搬送速度が第2の速度まで低下しきれずに記録シートが定着装置11に突入すると、定着装置11による搬送速度と搬送ベルトによる搬送速度との速度差により記録シートに撓み等が生じ、未定着ゆえ不安定なトナーが記録シートから剥離してしまう等のおそれが生じるが、これを回避するためである。最近の画像形成装置の小型化に伴い、転写位置と定着位置との距離は縮小傾向にあり、本発明はそのような画像形成装置に特に有効である。

【0045】ブレーキ43の制動により、定着装置11に至るまでに第2の速度まで減速された記録シート(特殊紙)は、定着装置11により第2の速度で搬送されつつ熱供給を受け、当該記録シート上のトナー像が定着される。以上説明したように、本実施の形態によれば、記録シートに特殊紙が用いられる場合は、給紙カセットから給紙機構によって取り出された記録シートは、その後端が感光体ドラム3直下の転写位置を通過するまでの間、レジストローラ37に当接して一時停止する間を除き、システムスピードで搬送される。その後、記録シートの搬送速度は、その先端が定着装置11に突入するまでに、システムスピード(第1の速度)よりも遅い第2の速度(記録シートが特殊紙の場合の定着装置11による記録シートの搬送速度)まで、ブレーキ43により強制的に減速される。したがって、特殊紙におけるトナー像の定着が確実に実行される。

【0046】しかも、従来のように、給紙カセットから繰り出される直後から第2の速度で記録シートを搬送する場合と比較して、記録シート1枚あたりに要する処理時間の短縮が図れる。また、ブレーキ43による制動は、目標の搬送速度である第2の速度に到達する少し手前で解除されるため、当該搬送の駆動源であるモータM3の目標回転数への収束を早め、結果として、減速開始から目標速度に到達(収束)するまでの時間が短縮される。

【0047】以上、本発明を実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上記実施の形態に限られないのは勿論であり、例えば、以下のようにしてもよい。

(1) 上記実施の形態では、搬送ベルト10の駆動源(モータM3)と定着装置11の駆動源(モータM4)とを個別に設けたが、適当な動力伝達機構を使い、単一の駆動源を共通に用いるようにしてもよい。

(2) 上記実施の形態では、記録シートの後端が転写位置を通過している事を、記録シートの先端がセンサー46で検出してから所定時間経過したことにより判断した。これは、記録シートの後端が転写位置を通過した時点における記録シートの先端から定着装置11までの距離が僅かである等の事情により、当該先端を直接検出で

13

きないために採られた方法である。したがって、記録シートの後端が転写位置を通過した時点における記録シートの先端から定着装置11まで十分な距離がある場合には、その時点での記録シートの先端を検出するようにし、検出した時点で記録シートの後端が転写位置を通過しているとみなすようにしてもよい。

(3) 上記実施の形態では、モータM3の回転数を直接検出する回転計としてFGを、駆動ローラ38の回転数を検出する回転計としてロータリエンコーダを用いたが、回転計の種類はこれに限らず、他の種類の回転計を用いてもよい。

(4) 上記実施の形態では、モータM3を減速させるため電磁クラッチ・ブレーキを用いたが、減速手段はこれに限らず、その他帯ブレーキ、ディスクブレーキ、エネルギー回収ブレーキ等を用いてもよい。また、上記実施の形態では、モータM3の出力軸を制動することとしたが、動力伝達機構のその他の部分を制動するようにしてもよく、あるいは、駆動ローラ38を制動するようにしてもよい。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る画像形成装置によれば、例えば記録シートに特殊紙を用いた場合、記録シートの後端がトナー像形成手段を通過した後、即ち、記録シートにトナー像が形成された後、当該記録シートの先端が定着手段に至る前に、搬送速度が減速されるので、従来のように、トナー像が形成される間も減速後の搬送速度で記録シートを搬送するのと比較し、記録シート1枚当たりの要処理時間の短縮が図れる。しかも、トナー像の定着は、減速後の搬送速度で行えることとなるので、トナー像の定着性も確保できる。

【0049】また、本発明に係る記録シートの搬送速度制御方法によれば、例えば記録シートに特殊紙を用いた場合、記録シート後端のトナー像形成手段の通過が検出されると、即ち、記録シートへのトナー像の形成が完了すると、記録シートの搬送手段の駆動源であるモータの目標回転数が第1の回転数から第2の回転数よりも低い第2の回転数に切り換えられ、これとほぼ同時にモータの制動が開始される。これにより、記録シートが定着手

14

段に至るまでに記録シートの搬送速度を第2の速度に減速することが可能となる。したがって、従来のように、トナー像が形成される間も第2の搬送速度で記録シートを搬送するのと比較し、記録シート1枚当たりの要処理時間の短縮が図れる。しかも、モータの制動は第1の回転数と第2の回転数の間の値をとる第3の回転数になると解除されるので、制動による過減速を防止し、モータの回転数の第2の回転数への収束が早くなり、その結果、減速開始から減速終了(第2の回転数に収束)迄の時間の短縮が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係るデジタル式複写機の全体構成を示す図である。

【図2】上記複写機における搬送ベルトの駆動機構の概略構成を示す図である。

【図3】上記複写機における、主に、搬送ベルト駆動用モータ及びブレーキを制御する制御部の概略構成を示す図である。

【図4】上記複写機におけるエンコーダの検出異常判定処理の説明のための図である。

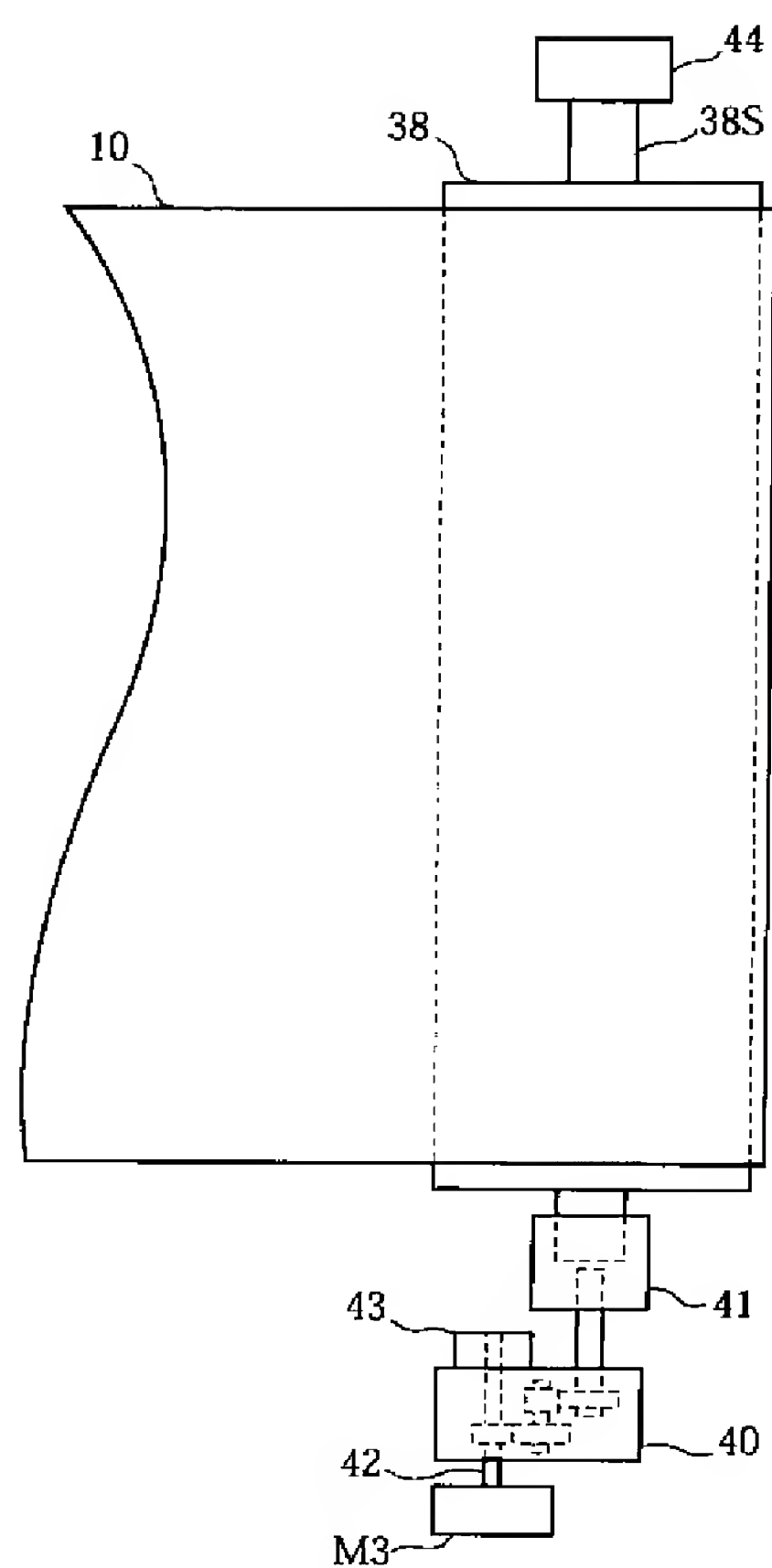
【図5】上記複写機における搬送ベルト駆動用モータの制御動作を説明するための図である。

【図6】上記複写機におけるメイン制御部の搬送ベルト駆動用モータに関する制御プログラムのフローチャートである。

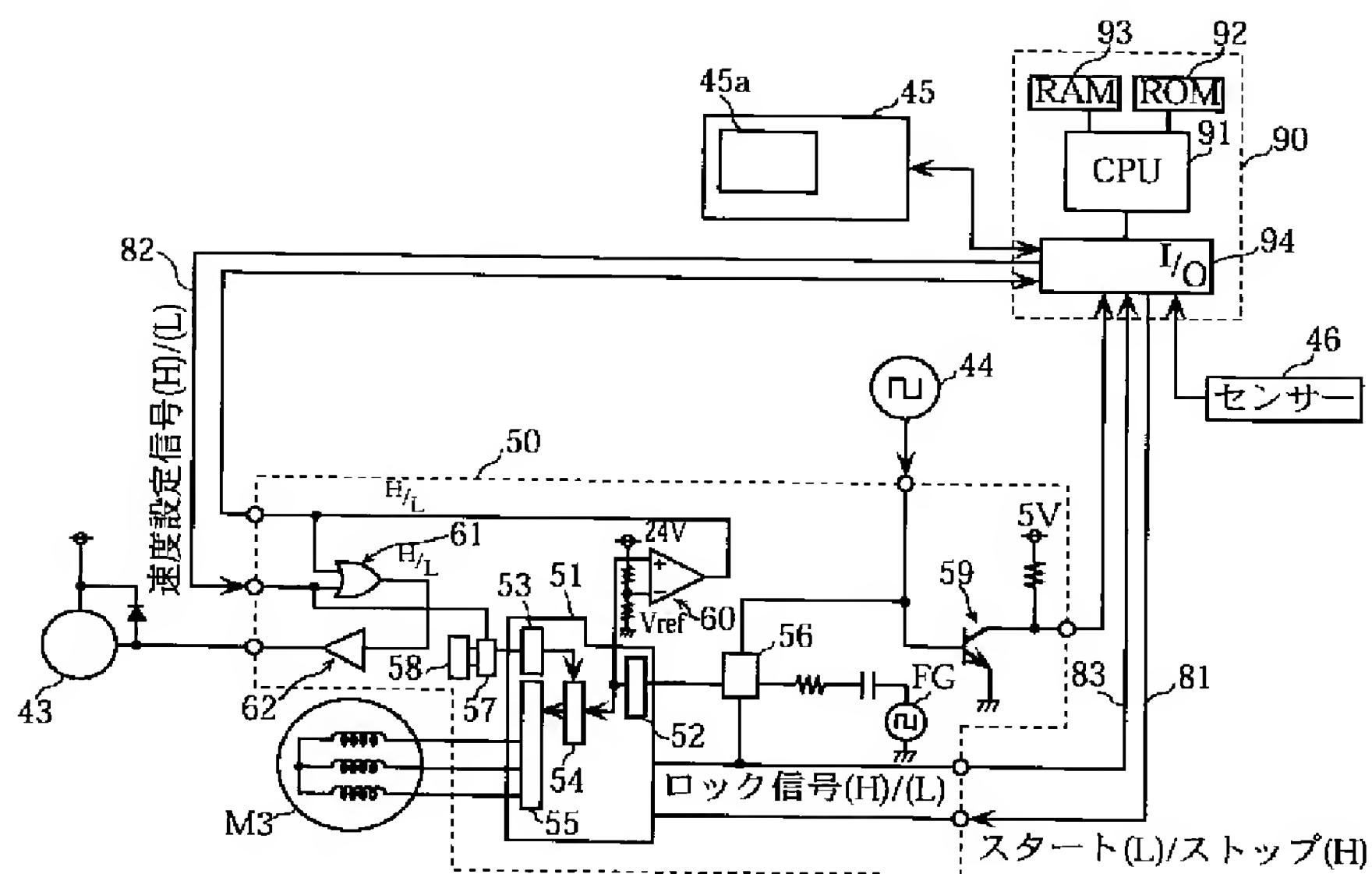
【符号の説明】

- 3 感光体ドラム
- 6 転写チャージャ
- 10 搬送ベルト
- 11 定着装置
- 38 駆動ローラ
- 39 従動ローラ
- 43 電磁クラッチ・ブレーキ
- 44 ロータリエンコーダ
- 46 センサー
- 50 制御部
- 90 メイン制御部
- M3 モータ

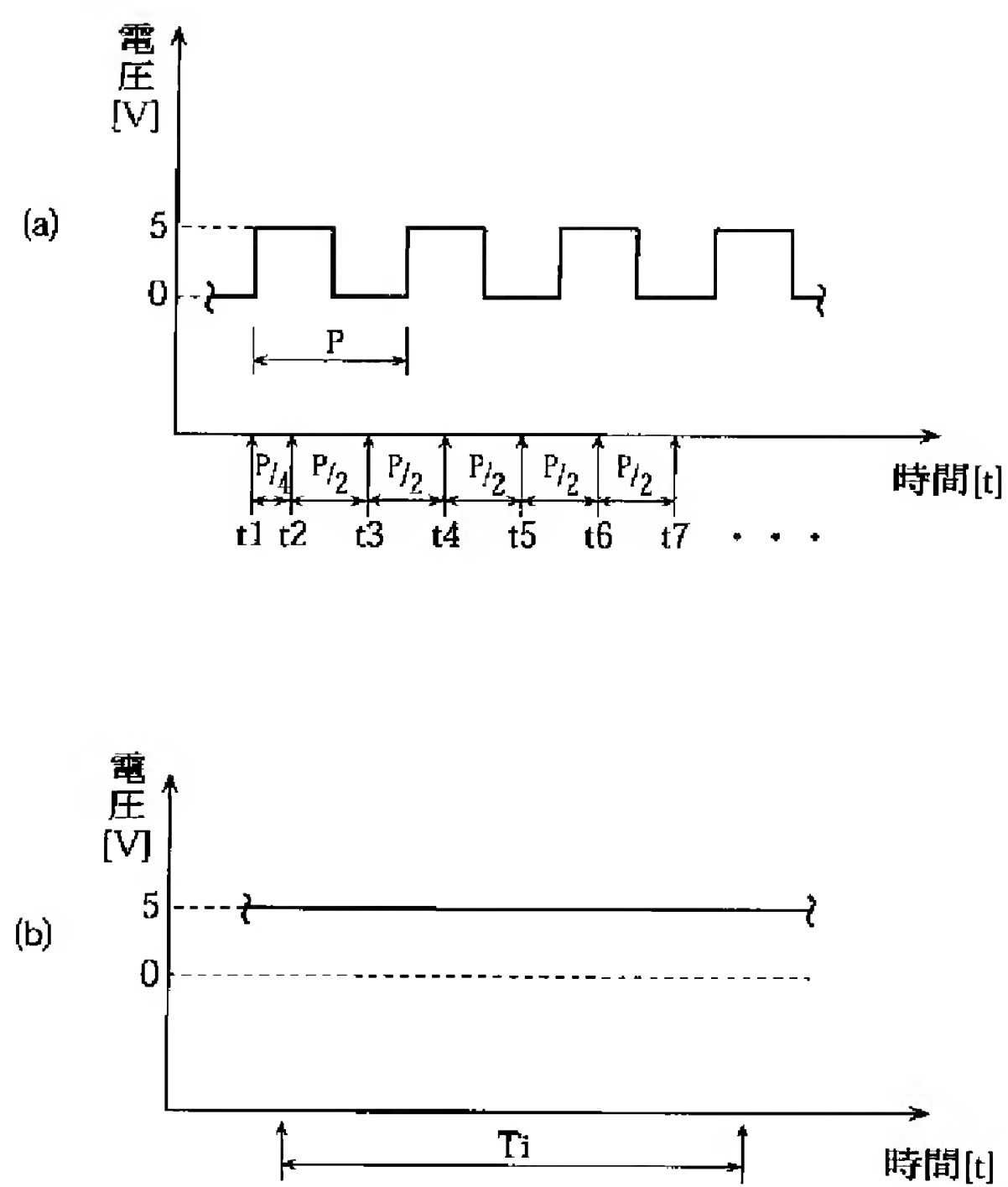
【図2】



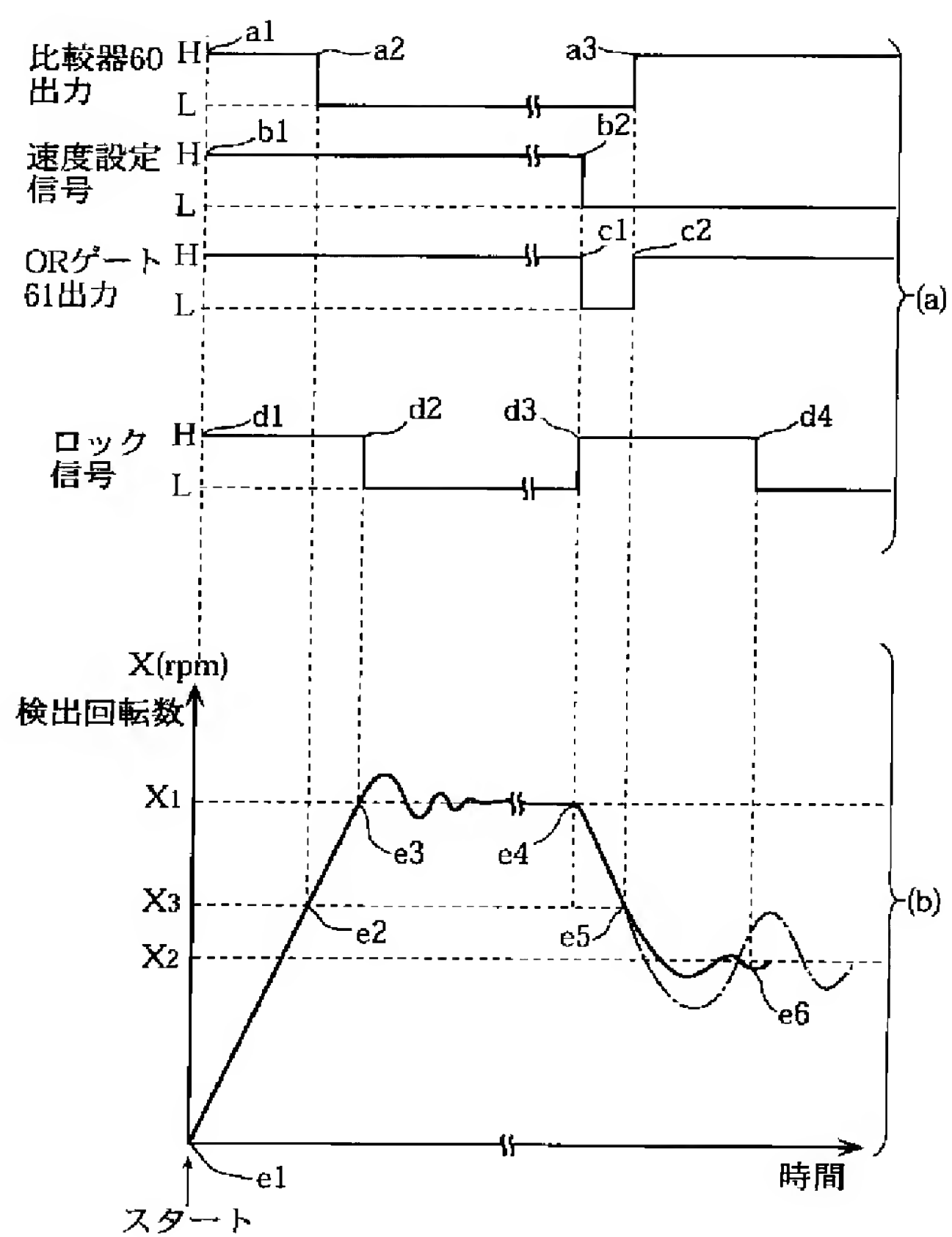
【例 3】



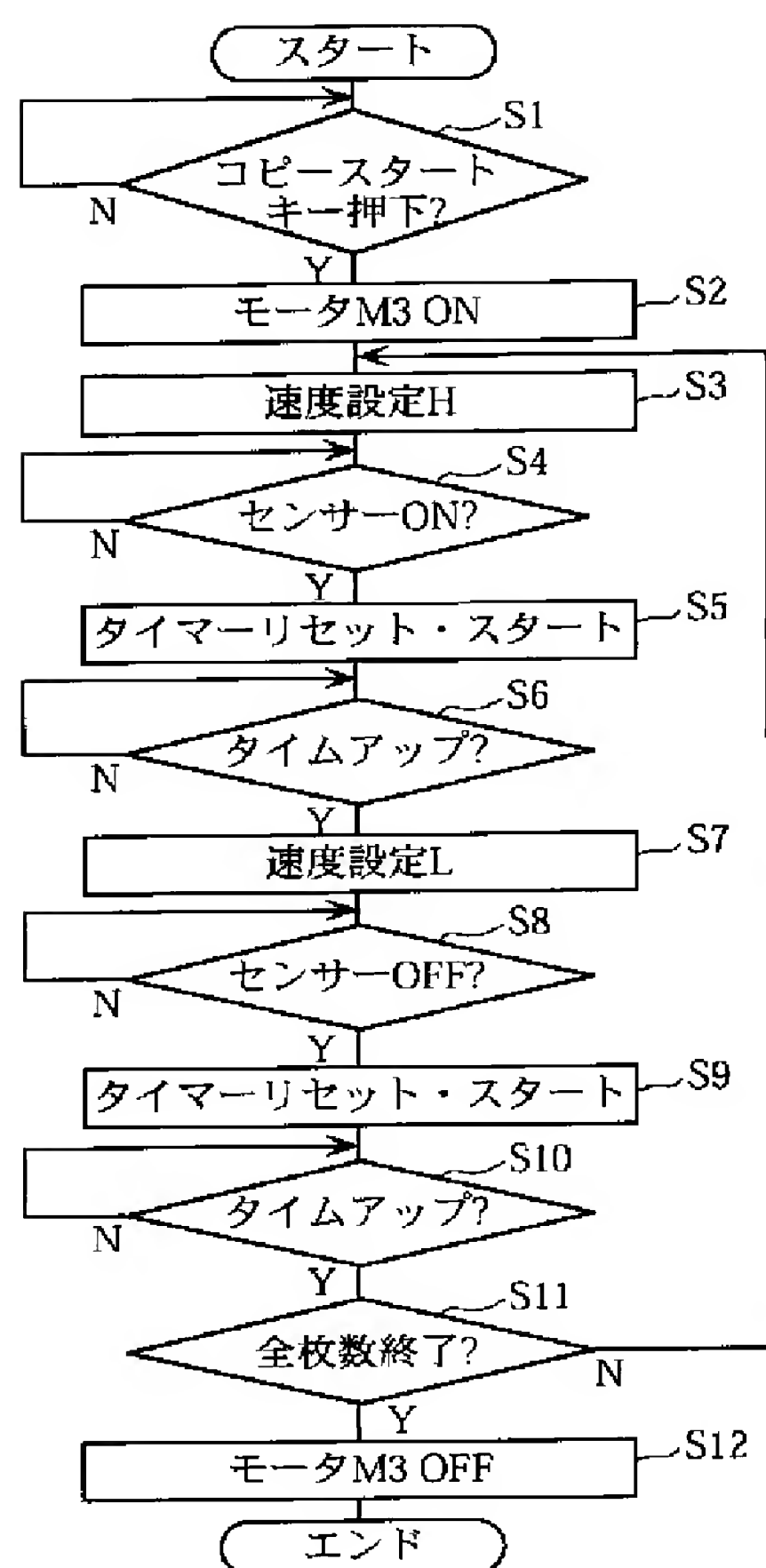
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DA16 DC04 DC05 ED16 EE03
 EE04
 2H033 AA20 BA08 CA22 CA36
 2H072 AA16 AA24 AB09 CA05 HA07
 HA08
 3F049 EA04 EA10 EA13 EA14 EA24
 LA02 LB03
 9A001 HH34 JJ35 KK42

PAT-NO: JP02000211761A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000211761 A
TITLE: IMAGE FORMING DEVICE AND
CONVEYING SPEED CONTROL
METHOD OF RECORDING SHEET IN
THE IMAGE FORMING DEVICE
PUBN-DATE: August 2, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TSUJIMOTO, TAKAHIRO	N/A
TAKASU, AKIRA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MINOLTA CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11012727
APPL-DATE: January 21, 1999

INT-CL (IPC): B65H005/06 , G03G015/00 , G03G015/20 ,
G03G021/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device and a conveying speed control method of a recording sheet in the image forming device capable of shortening a required processing time per one sheet of the recording sheet while ensuring a fixing property of a toner even if the recording sheet (specialty paper)

having a large heat capacity such as a thick film and a film sheet for OHP is used.

SOLUTION: A specialty paper sent out from any one of paperfeeding cassettes 15-19 is conveyed at a system speed (first conveying speed) until a rear end thereof is passed through a transfer position immediately below a photosensitive body drum 9 except for the time when it is abutted to a resist roller 37 and is once waited. When the rear end of the specialty paper is passed through the transfer position, a motor, i.e., a driving source of a conveying belt 10 is braked by a brake to reduce a speed to a second conveying speed slower than a first conveying speed before a tip end thereof enters into a fixing device 11. A fixing upper roller 11a of the fixing device is rotated at a revolution speed corresponding to the second conveying speed.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO